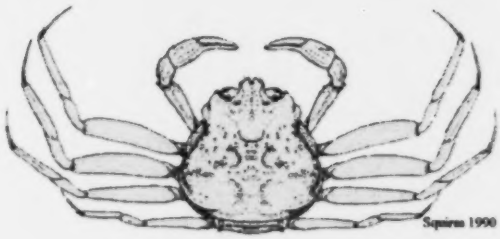
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Gulf Region
Stock Status Report 2003/030



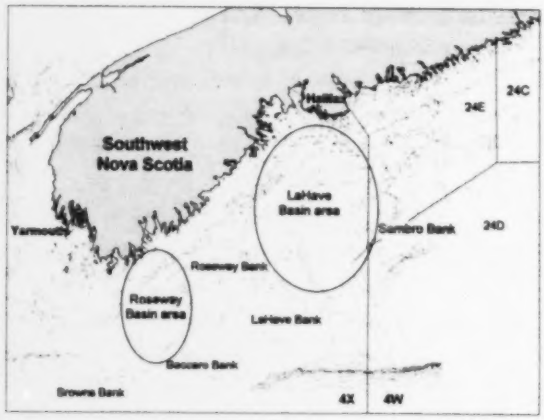
Southwestern Nova Scotia Snow Crab

Background

Snow crab (Chionoecetes opilio) are crustaceans like lobster and shrimp, with a flat, almost circular body and five pairs of spider-like legs. The hard outer shell is periodically shed in a process called molting. After molting, crabs have a soft shell for a period of time. Unlike lobsters, male and female snow crab do not continue to molt throughout their lives. Females stop growing after the molt in which they acquire a wider abdomen for carrying eggs. This occurs at shell widths less than 95 mm. Male snow crab stops growing after the molt in which they acquire relatively large claws on the first pair of legs. Female crab produce eggs that are carried beneath the abdomen for approximately 2 years. The eggs hatch in late spring or early summer and the tiny newly hatched crab larvae spend 12-15 weeks free floating in the water. At the end of this period, they settle on the bottom. It then takes at least 8-9 years for snow crab males to reach legal size.

The minimum legal shell width is 95 mm, and female crabs are not kept by industry. Soft-shelled crab is defined by shell hardness of the right claw (<68 durometer units). The term "white crab" describes both new-soft and clean hard-shelled crab (carapace conditions 1 and 2 respectively). Fishing is by baited conical traps constructed of tubular steel and netting. The traps are set on muddy or sand-mud bottoms.

The range of distribution of this species in the western Atlantic is from Greenland to the Gulf of Maine, and at depth from 20 to 310 m, but mostly from 70 – 280 m. Typical fishing depths of southwestern Nova Scotia are 90 to 180 m. The records of distribution clearly indicate that Area 4X is situated at the most southerly limit for the distribution of this species. Different sources indicate that no snow crab have been captured on Georges Bank (NAFO Area 5ZE, situated immediately west to Area 4X).



Summary

- During the 2001/02 fishing season, the catch was 376t, representing 77% of total allocated amount of 520t. Overall, landings and total effort (376t, 25,017 trap hauls) increased compared to the same period in 2000/01 (213t, 15,568 trap hauls).
- Average catch rate (CPUE) is not a reliable index of abundance for the snow crab fishery in 4X.
- A trap survey conducted in winter of 2002 confirmed that commercial concentrations are limited to an area north of LaHave Basin. No commercial concentrations were found in the previously fished Roseway Basin.
- The first trawl survey was conducted in September 2002 with an estimated biomass of commercial sized snow crab of 98 ± 372t.
- Being near the southern limit of snow crab distribution and located in what is considered marginal environmental conditions, the long term stability of this fishery is doubtful.

The Fishery

Harvesting of snow crab in Area 4X (NAFO Division 4X), off the coast of South West Nova Scotia (SWNS) began in 1994. This fishery was managed as an exploratory fishery from 1994 to 2000. Two temporary permits were issued to native bands in the fall of 1999. In the fall of 2000, the four exploratory permits in existence since 1994 were converted into permanent licenses and the first official fishing season was set for November 1, 2000 to June 1, 2001. The SWNS snow crab industry felt that better quality crab was caught, as well as easier to maintain high quality crab, during the colder months of the year. Only two commercial fishing grounds have been identified in Area 4X: the Roseway Basin area and the region north of LaHave Basin.

This fishery falls under the directives of the developing species policy in use in SWNS since 1998 and follows similar management measures as those of Eastern Nova Scotia (ENS) snow crab fisheries such as: no female retained, snow crab male size greater than 95mm carapace width (CW), no by-catch allowed, mandatory logbook, at-sea observer coverage, and 100% dockside monitoring.

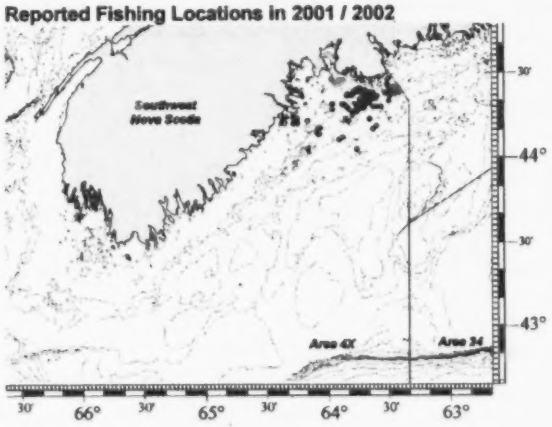
In 2001/02, two permanent licenses were issued to native bands, therefore bringing the total to 6 permanent licenses. Fishermen were allowed either a trap limit of 60 large traps or of 145 Japanese traps and 30 large traps. For the first time in SWNS, a cap of 75t was imposed on the permanent licenses, while two exploratory licenses with a combined allocation of 70t were issued to conduct a trap survey along the near shore area of SWNS and between the two known fishing grounds. Total allocation was therefore set at 520t in 2001/02 without scientific justification.

Fishery Statistics

Season	Licenses	TAC (t)	Landings (t)	CPUE (kg/trap haul)	Total Effort (trap haul)
1994/1995	4	-	17	1.8	9,406
1995/1996	4	-	11	1.0	11,146
1996/1977	4	-	4	1.0	3,475
1997/1998	4	-	42	5.3	7,893
1998/1999	4	-	70	11.8	5,986
1999/2000	4	-	119	9.8	12,038
2000/2001	6	-	213	13.7	15,568
2001/2002	8	520	376	15.0	25,017

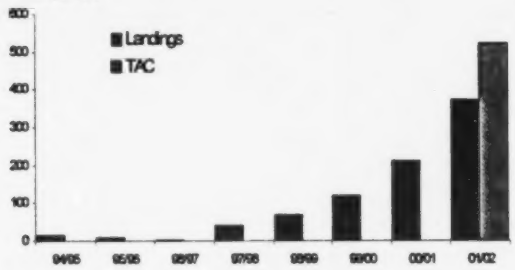
The commercial fishing effort was directed exclusively towards the LaHave area during the 2001/02 season.

Reported Fishing Locations in 2001 / 2002



Following an initial period with low catch (1994-1997), a high concentration of snow crab was found along the NAFO fishing boundary 4W/4X in 1998 and most of the fishing effort shifted from the Roseway Basin area to the LaHave fishing grounds. Landings have been increasing steadily since the fishing period of 1997/98. The catch of 376t during the 2001/02 fishing season represented 77% of the total allocated amount of 520t.

Landings (t)

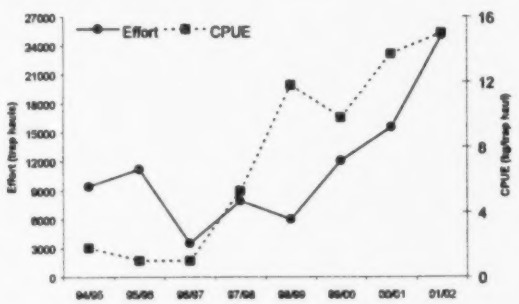


Logbook data did not suggest any stock decline during the 2001/02 season. However, the 2002/03 snow crab season in SWNS had a much slower start compared to 2001/02 with 50% less landings and 60% decrease in the CPUE reported during the first 2 1/2 month of the season. Landings and CPUE may have been affected by bad weather in 2002/03 with strong wind making the gear less effective compared to 2001/02.

Resource Status

The evaluation of stock status for the fishing season of 2001/02 is based primarily on fishery information, at-sea observer data, biological sampling and an exploratory trap survey. Catch-per-unit-effort (CPUE: kg/trap haul) and effort (total catch / CPUE = total number of trap hauls) were derived from fishing logs. Catch rates were not adjusted for soak time or gear type.

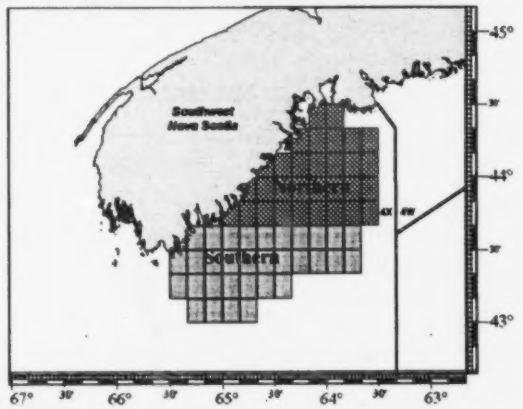
Fishing Effort and CPUE



Overall, landings (376t), average CPUEs (15 kg/trap haul) and total effort (25,017 trap hauls) have increased during the 2001 / 2002 fishing season compared to the same period in 2000/01 (213t, 13.7 kg/trap haul and 15,568 trap hauls, respectively).

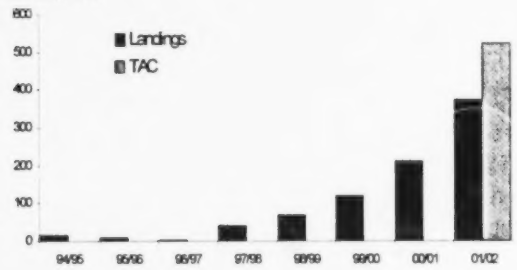
Two exploratory licenses were issued in 2002 to conduct an extensive trap survey. The objectives were to determine snow crab distribution and gather biological information on areas not fully exploited by the existing fleet. There were sixty 10' latitude by 10' longitude grids to be surveyed along the near shore area of SWNS

Grids Fished During the 2002 Trap Survey



The trap survey conducted between January and May 2002, clearly indicated that snow crab was mostly distributed in the northern portion, more specifically in the area between LaHave Basin and the near shore. The highest density was observed near the 100m depth contour, with more or less, smaller concentrations trailing along that depth towards Roseway Basin area. No new fishing grounds were discovered. The distribution of snow crab was consistent with the distribution of cold water in SWNS. The trap survey in 2002 in

Landings (t)

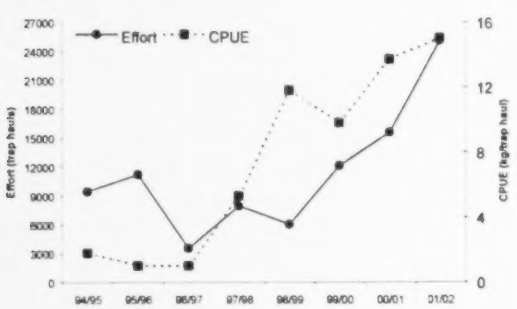


Logbook data did not suggest any stock decline during the 2001/02 season. However, the 2002/03 snow crab season in SWNS had a much slower start compared to 2001/02 with 50% less landings and 60% decrease in the CPUE reported during the first 2 1/2 month of the season. Landings and CPUE may have been affected by bad weather in 2002/03 with strong wind making the gear less effective compared to 2001/02.

Resource Status

The evaluation of stock status for the fishing season of 2001/02 is based primarily on fishery information, at-sea observer data, biological sampling and an exploratory trap survey. Catch-per-unit-effort (CPUE: kg/trap haul) and effort (total catch / CPUE = total number of trap hauls) were derived from fishing logs. Catch rates were not adjusted for soak time or gear type.

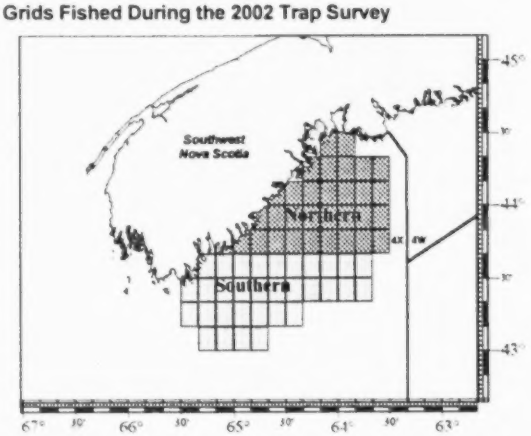
Fishing Effort and CPUE



Overall, landings (376t), average CPUEs (15 kg/trap haul) and total effort (25,017 trap hauls) have increased during the 2001 / 2002 fishing season compared to the same period in 2000/01 (213t, 13.7 kg/trap haul and 15,568 trap hauls, respectively).

Two exploratory licenses were issued in 2002 to conduct an extensive trap survey. The objectives were to determine snow crab distribution and gather biological information on areas not fully exploited by the existing fleet. There were sixty 10' latitude by 10' longitude grids to be surveyed along the near shore area of SWNS

Grids Fished During the 2002 Trap Survey



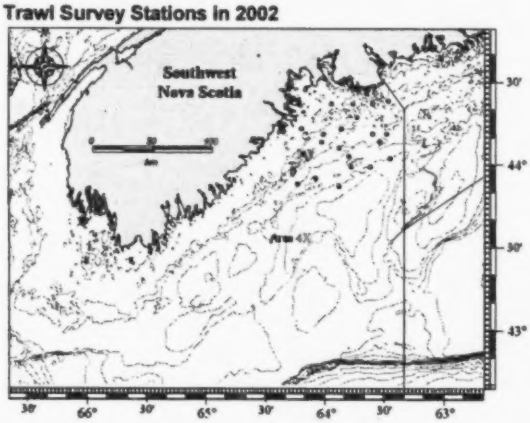
The trap survey conducted between January and May 2002, clearly indicated that snow crab was mostly distributed in the northern portion, more specifically in the area between LaHave Basin and the near shore. The highest density was observed near the 100m depth contour, with more or less, smaller concentrations trailing along that depth towards Roseway Basin area. No new fishing grounds were discovered. The distribution of snow crab was consistent with the distribution of cold water in SWNS. The trap survey in 2002 in

Roseway Basin showed no commercial concentration.

The majority of adult male snow crab sampled during the commercial fishery and the trap survey were of carapace condition 3 with very little older carapace stages. Only the Roseway fishing grounds, which were not exploited in 2002, seem to have more variation in the distribution of the carapace conditions. This may imply a high rate of removal of legal sized adults by the commercial fishery.

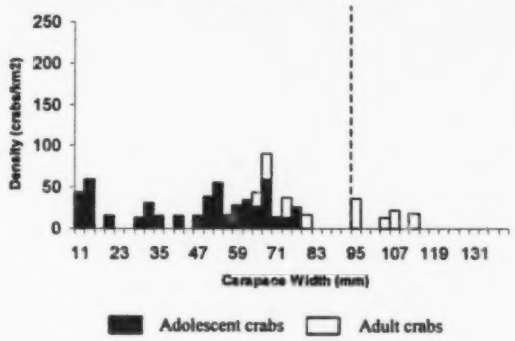
The trawl survey for SWNS comprised 21 trawl stations and was conducted between September 22-24, 2002. It encompassed most of the fishing grounds in LaHave area. The total biomass estimation for commercial-sized adult male was 98 ± 372t, and was comprised of 13 ± 22t of soft shell and 85 ± 350t of hard shell crab.

Trawl Survey Stations in 2002



Very little commercial snow crab was caught during the trawl survey. This resulted in a low biomass estimate with and rather large confidence limit.

Survey Size Frequency of Male Crab in Area 4X



Sources of Uncertainty

Average CPUE is not a reliable index of abundance for this fishery because CPUEs were affected by factors such as soak time, a change of gear toward bigger traps that continued in 2001/02 and an increase of 'inexperienced' fishermen (5 out of 8 fishermen). Standardization of the CPUE was not believed possible due to the low saturation point of the Japanese trap and the fact that most fishermen used a mixture of traps for each reported landing.

At-sea sampling in 2001/02 was mostly limited to two vessels sampled in March and April. Although these data are comparable to the sampling that occurred in 2000/01 (in terms of sample size, timing and gear types sampled), it did not represent well the 2001/02 fishery considering that 50% of the landing occurred in November and December.

The trawl survey in 2002 must be underestimating the commercial biomass. At the time of the survey, water temperature was warm for most of the surveyed area (4-9°C), while the coldest bottom temperatures were observed near the coast. It is likely that crabs were distributed outside the area

surveyed, in the untrawlable near shore area. In general, most of the area surveyed was comprised of hard bottom, and two grids originally selected in the near shore area were abandoned for lack of trawlable bottom. There is a possibility that *Nephrops* trawl, constructed so that the foot-rope digs into the bottom sediment, may be performing differently on hard bottom.

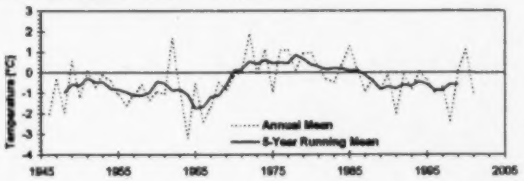
Environmental Factors

Compared to other snow crab fishing areas on the Scotian Shelf, the waters in LaHave and Roseway Basins tend to be warmer. Annual mean near-bottom temperatures in these regions vary with depth. In LaHave Basin at 100 m, they are near 4.5°C with a typical seasonal range from approximately 3.5° to 5.5°C. They tend to be 1°-2°C cooler than those found at similar depths in Roseway Basin. Temperatures increase to 8°-10°C in the deeper reaches of the Basins. The annual changes in the water temperatures can originate for several different reasons. Local atmospheric heating and cooling can influence the upper 50-100 m but has been shown not to play a major role in the observed longer-term temperature trends over the shelf. A second cause is the advection of shelf waters from the northeast. This is the direction of the mean currents and thus any changes in the waters to the northeast eventually are transported into 4X. The final possible origin of year-to-year temperature changes is the advection of offshore Slope Water onto the shelf and into the Basins. During the past 30 years, the waters offshore of the Scotian Shelf have had temperatures typically >8°C and salinities above 34.8‰. These are known as Warm Slope Waters. These Slope Waters penetrate onto the Shelf through the channels and gullies. The waters in the deep basins and much of the southwestern Shelf thus reflect the presence of these Warm Slope Waters. At times, however, cold (4°-8°C) Labrador Slope Water flows into the region from the north and replaces the Warm Slope Water. Once along the shelf edge, the cold Labrador Slope Water eventually flows onto the shelf, cooling the waters there. Such an event occurred in 1998 and persisted for approximately 1 year. That year, the central and southwestern Scotian Shelf experienced the coldest near-bottom temperatures in the then 29-year record of groundfish surveys. In 1999, the Labrador Slope Water retracted northward and was again replaced by Warm Slope Water. Gradually the shelf waters began to warm up and by late 1999 or early 2000, the near-bottom temperatures in the central and southwestern Scotian Shelf had returned to above average levels.

During 2002, temperatures in the LaHave and Roseway Basins varied relative to their long-term averages (1971-2000). In the LaHave area, the estimated annual near-bottom temperatures (below 100 m) were near to or slightly colder-than-average and near their 2001 values. They were much cooler than the peak temperatures in 2000. It is noted, however, that the annual mean was dominated by cool conditions during the first half of 2002 while in the second half of the year these temperatures warmed to above normal values. Temperatures in Roseway Basin, available primarily from the latter half of the year, were warmer-than-average and rose compared to 2001. Given that snow crabs generally inhabit cooler waters than those normally found in 4X, this suggests that

the near to or slightly colder-than-average conditions in these regions during 2002 and 2001 might be more favourable for snow crab than those observed in 2000 when temperatures were warmer-than-average. We note that snow crabs in 4X appear to be in waters of temperatures near their upper thermal limit.

LaHave Area Bottom Temperatures



Outlook

Distribution of snow crab is currently limited to the Roseway Basin and an area north of LaHave Basin, but only the LaHave fishing grounds were of commercial value for the fishermen in 2001/02. SWNS is at the southern limit of snow crab distribution and environmental conditions, especially temperature, are not favorable for a large sustainable population.

Management Considerations

There currently is limited information available to properly assess the stock status of snow crab in Area 4X. This first trawl survey did not produce enough results for stock assessment purpose. Average CPUE from the fishery will remain uninformative in Area 4X as long as factors influencing it keep changing every year, or until proper standardisation methods can be developed. Therefore, at-sea observer data are very important. At-sea observer coverage should be, as in eastern Nova Scotia, proportional to the progression of the landings and with a minimum 10% coverage.

The first trawl survey was carried out in SWNS in 2002. Due to the lack of a time series, the management of this fishery must still primarily rely on the fishery-related data. This fishery may have reached its potential under current environmental conditions and further expansion is not recommended at this time.

For more Information

Michel Biron
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6046
Fax: (506) 851-3062
E-mail: bironm@dfo-mpo.gc.ca

Or:

Mikio Moriyasu
Science Branch
Dept. of Fisheries and Oceans
Gulf Region
P.O. Box 5030
Moncton, N.B. E1C 9B6

Tel: (506) 851-6135
Fax: (506) 851-3062
E-mail: Moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

References

Biron, M., C. Sabean, L. Savoie, and M. Moriyasu. 2003. Assessment of the 2001/2002 snow crab (*Chionoecetes opilio*) fishery off southwestern Nova Scotia (NAFO

103-07360/

Division 4X). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/013.

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2003. Temperature conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2002 relevant to snow crab. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2003/014.

This report is available from the:

Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Fisheries and Oceans Canada
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

Phone number: 902-426-7070
Fax Number: 902-326-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2003

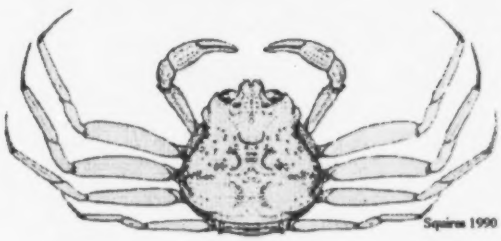
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2003. Southwestern Nova Scotia Snow Crab. DFO Science Stock Status Report 2003/030.

Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

Région du Golfe **Rapport sur l'état des stocks 2003/030**



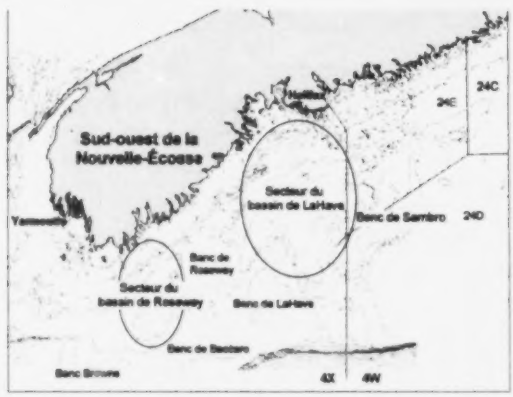
Crabe des neiges du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse

Renseignements de base

Le crabe des neiges (Chionoecetes opilio) est un crustacé, comme le homard et la crevette; son corps plat, presque circulaire, est doté de cinq paires de longues pattes. Il se défait périodiquement de sa carapace dure, dans un processus appelé mue. Après la mue, le crabe conserve une carapace molle pendant un certain temps. Contrairement au homard, le crabe des neiges ne continue pas à muer toute sa vie. La femelle cesse de grandir après la mue dans laquelle elle acquiert un plus large abdomen, qui lui servira à porter ses oeufs. Sa carapace mesure alors moins de 95 mm de largeur. Le crabe mâle cesse de grandir après la mue dans laquelle il acquiert des pinces relativement grosses. La femelle produit des oeufs qu'elle porte sous son abdomen pendant environ deux ans. Les oeufs éclosent habituellement à la fin du printemps ou au début de l'été et les minuscules larves peuvent passer de 12 à 15 semaines à dériver librement dans la colonne d'eau avant de se fixer au fond. Il faudra ensuite au moins 8 à 9 ans avant que le crabe des neiges mâle atteigne la taille réglementaire.

La largeur minimale réglementaire de la carapace est de 95 mm; par ailleurs, l'industrie ne garde pas les crabes femelles. Un crabe à carapace molle est ainsi désigné en fonction de la dureté de la carapace de sa pince droite (< 68 unités de duromètre). L'appellation « crabe blanc » désigne à la fois les crabes à carapace molle qui viennent de muer (crabes mous) et les crabes propres à carapace dure (catégories 1 et 2, respectivement). La pêche est pratiquée au moyen de casiers coniques appâtés fait de tubes d'acier tubulaire et en filet, qui sont déposés sur des fonds de vase ou de sable vaseux.

L'aire de distribution du crabe des neiges dans l'Atlantique ouest s'étend du Groenland au golfe du Maine et aux eaux dont la profondeur va de 20 à 310 m, mais principalement de 70 à 280 m. Au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, on pêche surtout le crabe des neiges à des profondeurs de 90 m à 180 m. D'après ce qu'on sait de la distribution de ce crabe, il est clair que la zone 4X se trouve à la limite sud extrême de l'aire de distribution de l'espèce. Diverses sources dénotent l'absence de prises de crabe des neiges sur le banc Georges (zone 5ZE de l'OPANO, située immédiatement à l'ouest de la zone 4X).



Sommaire

- Les prises de la saison de pêche 2001- 2002 se sont chiffrées à 376 t, représentant 77 % du total autorisé (520 t). Dans l'ensemble, les débarquements et l'effort total (376 t, 25 017 casiers levés) ont augmenté par rapport à la même période de 2000-2001 (213 t, 15 568 casiers levés).
- Les taux de prises moyens (PUE) ne sont pas considérés comme un indice fiable de l'abondance du crabe des neiges disponible à la pêche dans 4X.
- Un relevé au casier effectué au cours de l'hiver 2002 a confirmé que les concentrations commerciales de crabe sont limitées à un secteur situé au nord du bassin de LaHave. On n'a pas trouvé de concentrations commerciales de crabe dans la zone du bassin de Roseway exploitée antérieurement.
- Le premier relevé au chalut a été réalisé en septembre 2002, et la biomasse des crabes des neiges de taille commerciale a été estimée à 98 ± 372 t.

- Comme le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse se trouve près de la limite sud de l'aire de distribution du crabe des neiges et que les conditions environnementales y sont jugées marginales, la stabilité à long terme de la pêche est douteuse.

La pêche

La pêche du crabe des neiges dans la zone 4X (division 4X de l'OPANO) au large de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (S.-O.N.-É.) a commencé en 1994. Elle a été gérée comme pêche exploratoire de 1994 à 2000. Deux permis temporaires ont été octroyés à des bandes autochtones en automne 1999. En automne 2000, les quatre permis de pêche exploratoire qui existaient depuis 1994 ont été convertis en permis permanents et la première saison de pêche officielle a été fixée à la période allant du 1er novembre 2000 au 1er juin 2001. L'industrie du crabe des neiges dans le S.-O.N.-É. estimait qu'elle capturait du crabe de meilleure qualité et qu'il était plus facile de maintenir la qualité de ses prises pendant les mois les plus froids de l'année. On ne connaît que deux lieux de pêche commerciale dans la zone 4X : le secteur du bassin de Roseway et un secteur situé au nord du bassin de LaHave.

La pêche du crabe des neiges dans le S.-O.N.-É. est sujette à la politique sur les espèces en développement et gérée selon les mêmes dispositions que celles qui s'appliquent à la pêche du crabe des neiges dans l'est de la Nouvelle-Écosse (E.N.-É.) : interdiction de garder les crabes femelles, largeur de carapace (LC) des crabes gardés supérieure à 95 mm, interdiction de garder les prises accessoires, journaux de bord obligatoires, présence d'observateurs en mer et vérification à quai de la totalité des débarquements.

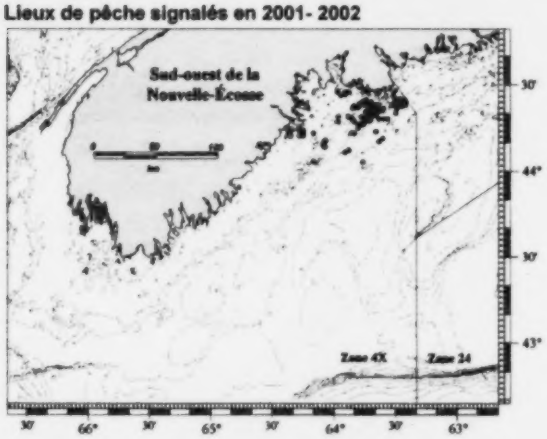
En 2001-2002, deux permis permanents ont été octroyés à des bandes autochtones, portant le total à 6 permis permanents. Le nombre maximal autorisé de casiers était soit de 60 grands casiers, soit de 145 casiers japonais et 30 grands casiers. Pour la première fois dans le S.-O.N.-É., un plafond de 75 t s'est appliqué aux permis permanents; par ailleurs, on a octroyé deux permis de pêche exploratoire, assortis d'une allocation combinée de 70 t, pour l'exécution d'un relevé au casier dans les eaux proches du littoral et celles situées entre les deux lieux de pêche connus. L'allocation totale en 2001-2002 était donc de 520 t, sans justification scientifique.

Statistiques de pêche

Saison	Permis	TAC (t)	Débarquements (t)	PUE (kg/casier levé)	Effort (casiers levés)
1994-1995	4	-	17	1,8	9 406
1995-1996	4	-	11	1,0	11 146
1996-1977	4	-	4	1,0	3 475
1997-1998	4	-	42	5,3	7 893
1998-1999	4	-	70	11,8	5 986
1999-2000	4	-	119	9,8	12 038
2000-2001	6	-	213	13,7	15 568
2001-2002	8	520	376	15,0	25 017

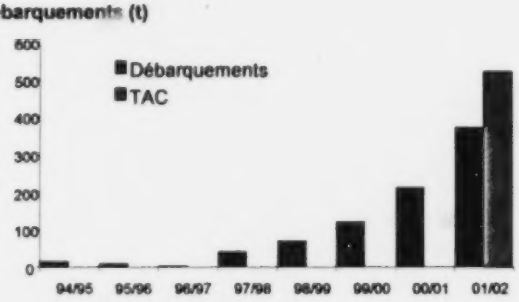
L'effort de pêche commerciale a été dirigé exclusivement sur le secteur de LaHave pendant la saison 2001-2002.

Lieux de pêche signalés en 2001- 2002



Après une période initiale de faibles prises (1994-1997), on a trouvé une forte concentration de crabes des neiges le long de la limite des zones de pêche 4W et 4X de l'OPANO en 1998 et la plupart de l'effort de pêche s'est déplacé vers cette zone, délaissant le bassin de Roseway pour celui de LaHave. Les débarquements ont augmenté constamment depuis la période de pêche de 1997-1998. Les prises de 376 t obtenues au cours de la saison de pêche de 2001-2002 représentaient 77 % de la quantité totale autorisée, qui était de 520 t.

Débarquements (t)

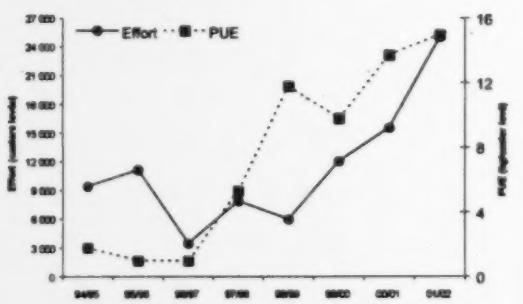


Les données des journaux de bord ne reflétaient pas de diminution au cours de la saison 2001-2002. Toutefois, la saison du crabe des neiges de 2002-2003 dans le S.-O.N.-É. a démarré beaucoup plus lentement, puisqu'on enregistrait 50 % de moins de débarquements et une baisse de 60 % des PUE pendant les deux premiers mois et demi de la saison. Les débarquements et les PUE ont peut-être été influencés par le mauvais temps en 2002-2003, les vents forts ayant nuit à l'efficacité des engins comparativement à 2001-2002.

État de la ressource

L'évaluation de l'état du stock pour la saison 2001-2002 est fondée principalement sur les données de la pêche, sur les données provenant des observateurs en mer, sur l'échantillonnage biologique et sur un relevé exploratoire au casier. Les prises par unité d'effort (PUE : kg/casier levé) et l'effort (prises totales/PUE = nombre total de casiers levés) ont été calculés d'après les journaux de bord. Les PUE n'ont pas été corrigées en fonction du temps de mouillage ou du type d'engin.

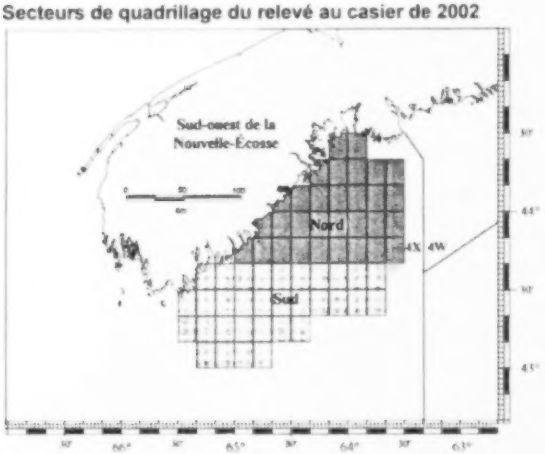
Effort de pêche et PUE



Dans l'ensemble, les débarquements (376 t), les PUE moyennes (15 kg/casier levé) et l'effort total (25 017 casiers levés) ont augmenté durant la saison de pêche de 2001-2002 par rapport à la même période de 2000-2001 (213 t, 13,7 kg/casier levé et 15 568 casiers levés, respectivement).

On a octroyé deux permis de pêche exploratoire en 2002 pour la réalisation d'un vaste relevé au casier. Celui-ci avait pour objectif de déterminer la distribution du crabe des neiges et de recueillir des données biologiques sur les zones qui ne sont pas pleinement exploitées par la flottille actuelle. Le relevé portait sur 60 quadrilatères de quadrillage de 10 minutes de latitude sur 10 minutes de longitude le long du littoral du S.-O.N.-É.

Secteurs de quadrillage du relevé au casier de 2002

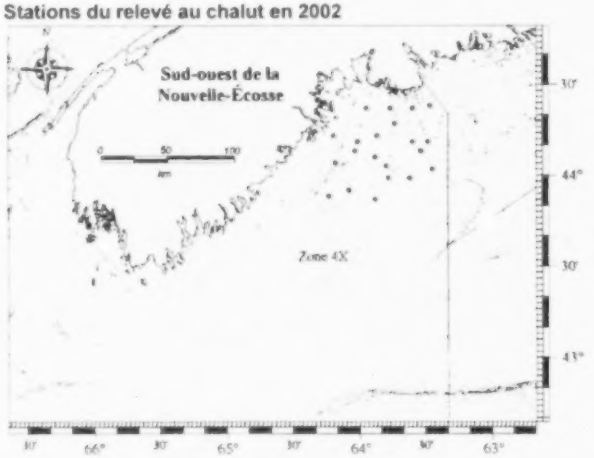


Le relevé au casier, effectué entre janvier et mai 2002, indiquait nettement que le crabe des neiges était présent surtout dans la partie nord, plus particulièrement dans la région se trouvant entre le bassin de LaHave et la zone littorale. C'est près de l'isobathe de 100 m que la densité de crabes était la plus forte, avec des concentrations plus petites disséminées le long de cette profondeur vers le bassin de Roseway. Aucun nouveau lieu de pêche n'a été découvert. La distribution du crabe des neiges était conforme à celle des eaux froides dans le S.-O.N.-É. Le relevé au casier effectué en 2002 dans le bassin de Roseway n'a pas révélé de concentration commerciale de crabes.

La condition de carapace de la majorité des crabes des neiges mâles adultes échantillonnés durant la pêche commerciale et le relevé au casier était de catégorie 3 et il y avait très peu de crabes à carapace plus vieille. Seuls les lieux de pêche du bassin de Roseway, qui n'ont pas été exploités en 2002, semblent présenter plus de variation dans la répartition des conditions de carapace. Cela peut dénoter un taux élevé de prélèvements d'adultes de taille réglementaire dans la pêche commerciale.

Le relevé au chalut dans le S.-O.N.-É. comprenait 21 stations de chalutage et a été effectué entre les 22 et 24 septembre 2002. Il englobait la majeure partie des lieux de pêche du bassin de LaHave. L'estimation de la biomasse totale de mâles adultes de taille commerciale était de 98 ± 372 t, composés de 13 ± 22 t de crabes à carapace molle et de 85 ± 350 t de crabes à carapace dure.

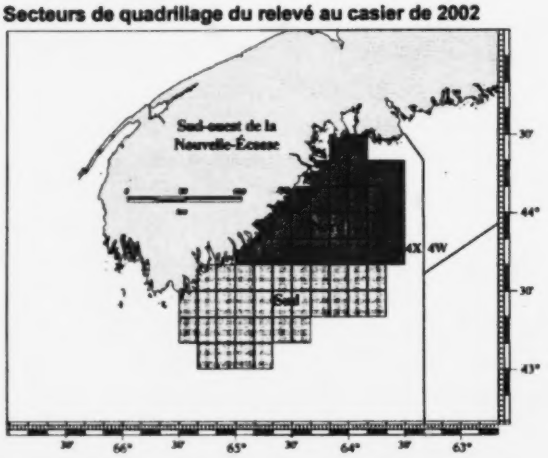
Stations du relevé au chalut en 2002



On a capturé très peu de crabes des neiges de taille commerciale au cours du relevé au chalut. Cela s'est traduit par une faible estimation de biomasse et une limite de confiance plutôt grande.

On a octroyé deux permis de pêche exploratoire en 2002 pour la réalisation d'un vaste relevé au casier. Celui-ci avait pour objectif de déterminer la distribution du crabe des neiges et de recueillir des données biologiques sur les zones qui ne sont pas pleinement exploitées par la flottille actuelle. Le relevé portait sur 60 quadrilatères de quadrillage de 10 minutes de latitude sur 10 minutes de longitude le long du littoral du S.-O.N.-É.

Secteurs de quadrillage du relevé au casier de 2002

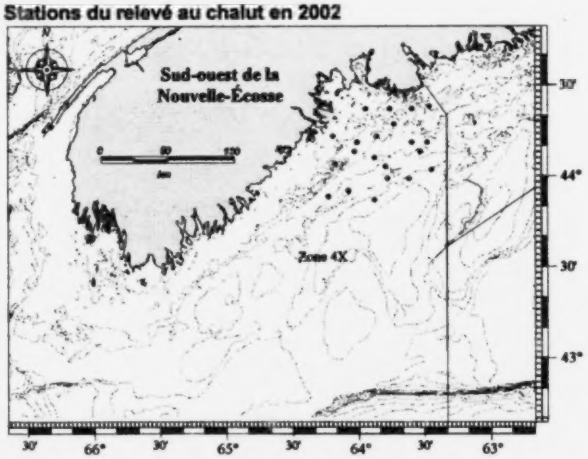


Le relevé au casier, effectué entre janvier et mai 2002, indiquait nettement que le crabe des neiges était présent surtout dans la partie nord, plus particulièrement dans la région se trouvant entre le bassin de LaHave et la zone littorale. C'est près de l'isobathe de 100 m que la densité de crabes était la plus forte, avec des concentrations plus petites disséminées le long de cette profondeur vers le bassin de Roseway. Aucun nouveau lieu de pêche n'a été découvert. La distribution du crabe des neiges était conforme à celle des eaux froides dans le S.-O.N.-É. Le relevé au casier effectué en 2002 dans le bassin de Roseway n'a pas révélé de concentration commerciale de crabes.

La condition de carapace de la majorité des crabes des neiges mâles adultes échantillonnés durant la pêche commerciale et le relevé au casier était de catégorie 3 et il y avait très peu de crabes à carapace plus vieille. Seuls les lieux de pêche du bassin de Roseway, qui n'ont pas été exploités en 2002, semblent présenter plus de variation dans la répartition des conditions de carapace. Cela peut dénoter un taux élevé de prélèvements d'adultes de taille réglementaire dans la pêche commerciale.

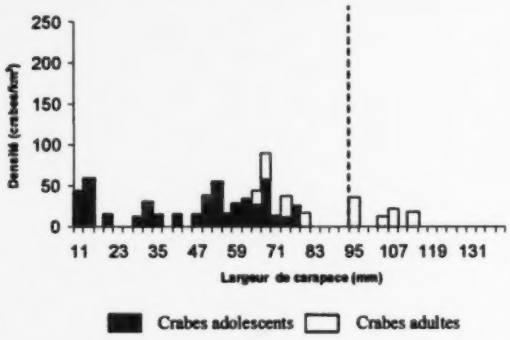
Le relevé au chalut dans le S.-O.N.-É. comprenait 21 stations de chalutage et a été effectué entre les 22 et 24 septembre 2002. Il englobait la majeure partie des lieux de pêche du bassin de LaHave. L'estimation de la biomasse totale de mâles adultes de taille commerciale était de 98 ± 372 t, composés de 13 ± 22 t de crabes à carapace molle et de 85 ± 350 t de crabes à carapace dure.

Stations du relevé au chalut en 2002



On a capturé très peu de crabes des neiges de taille commerciale au cours du relevé au chalut. Cela s'est traduit par une faible estimation de biomasse et une limite de confiance plutôt grande.

Fréquence des crabes mâles dans le relevé de la zone 4X



Sources d'incertitude

Les PUE moyennes ne sont pas un indice fiable de l'abondance dans cette pêche, parce qu'elles sont influencées par des facteurs comme le temps de mouillage, par le changement d'engins au profit de plus grands casiers qui s'est poursuivi en 2001-2002 et par un accroissement du nombre de pêcheurs « inexpérimentés » (5 pêcheurs sur 8). La normalisation des PUE n'a pas été jugée possible en raison du faible point de saturation du casier japonais et du fait que la plupart des pêcheurs utilisent un mélange des types de casier pour capturer les crabes de chacun des débarquements déclarés.

En 2001-2002, l'échantillonnage en mer s'est limité surtout à deux navires échantillonnés en mars et en avril. Quoique ces données soient comparables à l'échantillonnage effectué en 2000-2001 (pour ce qui est de la taille de l'échantillon, de la période d'échantillonnage et des types d'engins échantillonnés), elles ne représentaient pas bien la pêche de 2001-2002 étant donné que 50 % des débarquements ont eu lieu en novembre et en décembre.

Le relevé au chalut de 2002 doit sous-estimer la biomasse commerciale. Lors du relevé, l'eau était chaude (4-9 °C) dans la plus grande partie de la zone de relevé, et les températures les plus basses ont été observées près de la côte. Il est vraisemblable que les crabes étaient distribués hors de la zone de relevé, dans les eaux proches des côtes non accessibles au chalut. En général, la majeure partie de la zone de relevé comprenait des fonds durs et deux quadrilat initialement sélectionnés dans les eaux proches de la côte ont dû être abandonnés faute de fonds se prêtant au chalutage. Il se peut que le chalut *Nephrops*, construit de telle manière que la ralingue inférieure s'enfonce dans les sédiments du fond, se comporte différemment sur les fonds durs.

Facteurs environnementaux

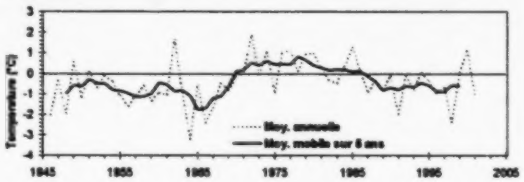
Comparativement aux autres zones de pêche du crabe des neiges du plateau néo-écossais, les eaux des bassins de LaHave et de Roseway tendent à être plus chaudes. Les températures annuelles moyennes près du fond dans ces régions varient selon la profondeur. Dans le bassin de LaHave à 100 m, elles sont proches de 4,5 °C et leur variation saisonnière se situe entre environ 3,5 et 5,5 °C. Elles tendent à être de 1 à 2 °C plus basses que celles qu'on trouve à des profondeurs similaires dans le bassin de Roseway. Les températures augmentent à 8-10 °C dans les plus grandes profondeurs des bassins. Les changements annuels dans les températures de l'eau peuvent avoir plusieurs raisons diverses. L'évolution des conditions atmosphériques locales (réchauffement ou refroidissement) peut influer sur les

50 à 100 m de la couche supérieure, mais il s'est avéré qu'elle ne joue pas un rôle majeur dans les tendances de la température observées à long terme sur le plateau. Les variations de température peuvent aussi être dues à l'advection des eaux du plateau provenant du nord-est, qui est la direction des courants moyens; par conséquent, tout changement survenant dans les eaux du nord-est finit par être répercuté dans 4X. Enfin, la dernière cause possible des changements de température d'année en année est l'advection des eaux du talus sur le plateau et dans les bassins. Au cours des 30 dernières années, les eaux du large du plateau néo-écossais ont connu des températures générales >8 °C et des salinités supérieures à 34,8‰. On les appelle les eaux chaudes du talus continental. Ces eaux pénètrent sur le plateau par les chenaux et les goulets. Les eaux des bassins profonds et d'une bonne partie du sud-ouest du plateau reflètent donc la présence de ces eaux chaudes du talus continental. Parfois, cependant, les eaux froides (4°-8 °C) du talus du Labrador arrivent du nord et viennent remplacer ces eaux chaudes. Une fois répandues le long du bord du plateau, les eaux froides du talus du Labrador pénètrent bientôt sur le plateau, dont elles refroidissent les eaux. Ce phénomène s'est produit en 1998 et a duré environ un an. Cette année-là, les températures à proximité du fond dans le centre et le sud-ouest du plateau néo-écossais ont été les plus basses de la série de relevés sur le poisson de fond, qui portait alors sur 29 ans. En 1999, les eaux du talus du Labrador se sont retirées vers le nord et ont été à nouveau remplacées par les eaux chaudes du talus continental. Progressivement, les eaux du plateau ont commencé à se réchauffer, si bien qu'à la fin de 1999 ou au début de 2000, les températures à proximité du fond dans le centre et le sud-ouest du plateau néo-écossais se situaient à nouveau au-dessus de la moyenne.

En 2002, les températures dans les bassins de LaHave et de Roseway ont varié par rapport à leurs moyennes à long terme (1971-2000). Dans la région du bassin de LaHave, les températures annuelles estimées à proximité du fond (au-dessous de 100 m) étaient proches de la moyenne ou légèrement plus basses que celle-ci et proches de leurs valeurs de 2001. Elles étaient beaucoup plus basses que les températures de pointe en 2000. Il faut noter, toutefois, que la moyenne annuelle a été dominée par les conditions froides qui ont régné durant la première moitié de 2002, tandis que dans la seconde moitié de l'année, ces températures se sont réchauffées et ont été supérieures aux valeurs normales. Les températures dans le bassin de Roseway, disponibles surtout pour la seconde moitié de l'année, étaient plus élevées que la moyenne et ont augmenté par rapport à 2001. Comme le crabe des neiges habite en général des eaux plus froides que celles qu'on trouve normalement dans 4X, cela permet de croire que les conditions proches de la moyenne ou généralement plus basses que celle-ci qu'ont connu ces régions en 2002 et 2001 pourraient avoir été plus favorables au crabe des neiges que celles qui ont été observées en 2000, année où les températures étaient supérieures à la moyenne. Nous constatons que les crabes des neiges de 4X semblent se trouver dans des eaux où les températures sont proches

de la limite supérieure de leur tolérance thermique maximale.

Températures du fond dans la région du bassin de LaHave



Perspectives

La distribution du crabe des neiges est actuellement limitée au bassin de Roseway et à un secteur situé au nord du bassin de LaHave, mais seuls les lieux de pêche du bassin de LaHave ont présenté un intérêt commercial pour les pêcheurs en 2001-2002. Le S.-O.N.-É. se trouve à la limite sud de l'aire de distribution du crabe des neiges et les conditions environnementales qui y règnent, en particulier la température, ne sont pas favorables à la présence d'une grande population viable de crabes des neiges.

Considérations de gestion

L'information dont on dispose pour bien évaluer l'état du stock de crabe des neiges de la zone 4X est limitée. Le premier relevé au chalut n'a pas produit de résultats suffisants pour l'évaluation du stock. Dans 4X, les PUE moyennes dans la pêche donneront peu d'information tant que les facteurs qui les influencent continueront de changer d'année en année, ou tant qu'on n'aura pas élaboré de bonnes méthodes de normalisation. C'est pourquoi les données des observateurs en mer sont très importantes. La présence de ces observateurs devrait, comme dans l'est de la Nouvelle-Écosse, être proportionnelle à la progression des débarquements et représenter une proportion d'au moins 10 %.

L'année 2002 a été celle du premier relevé au chalut dans le S.-O.N.-É. Faute de série chronologique, la gestion de cette pêche doit toujours reposer essentiellement sur les données provenant de la pêche. Celle-ci a peut-être atteint son potentiel dans les conditions environnementales actuelles et toute expansion de cette pêche est déconseillée pour le moment.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Michel Biron
Direction des sciences
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C. P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6046
Fax : (506) 851-3062
Courriel : bironm@dfo-mpo.gc.ca

ou avec :

Mikio Moriyasu
Direction des sciences
Min. des Pêches et des Océans
Région du Golfe
C.P. 5030
Moncton (N.-B.) E1C 9B6

Tél. : (506) 851-6135
Fax : (506) 851-3062
Courriel : Moriyasum@dfo-mpo.gc.ca

Bibliographie

Biron, M., C. Sabean, L. Savoie, and M. Moriyasu. 2003. Assessment of the 2001/2002 snow crab (*Chionoecetes opilio*) fishery off southwestern Nova Scotia (NAFO Division 4X). MPO, Secr. can. cons. scient. Doc. rech. 2003/013.

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2003. Temperature conditions on the Scotian Shelf and in the southern Gulf of St. Lawrence during 2002 relevant to snow crab. MPO, Secr. can. cons. scient. Doc. rech. 2003/014.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2003

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2003. Crabe des neiges du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks 2003/030.